Röntgenologische Untersuchungen an wurzelbehandelten Zähnen

mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Wurzelbehandlung auf das Periodontium und das periapicale Gewebe.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen
vorgelegt von

Willy Geier
Zahnarzt
aus Stuttgart.

Druck der Buchdruckerei Eugen Göbel in Tübingen
1931

Dekan: Prof. Dr. Kohlrausch.

Referent: Prof. Dr. Peckert.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548004_0130

Inhalts-Verzeichnis.

1. Die Erfolgaussichten der Wurzelbehandlung 7
2. Kontrolluntersuchungsmethoden von Wurzelfüllungen und Überblick über die bisherigen Röntgenuntersuchungen 13
3. Eigene Untersuchungen 22
4. Zusammenfassung und Schlußfolgerung 30

I. Teil.

Die Erfolgsaussichten der Wurzelbehandlung.

Noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts bestand die Wurzelfüllung in einer mehr oder minder oberflächlichen Reinigung der zugänglichen Wurzelkanäle und in einer Ausfüllung der Pulpenkammer mit der endgültigen Füllung. Traten dann, nach solchen Wurzelfüllungen Schmerzen auf, so schritt man entweder zur Extraktion oder zur Drainage, die darin bestand, daß man etwas unterhalb der Zahnfleischgrenze einen Kanal bis zum Pulpencavum bohrte, so daß nun die gangränösen Massen, sowie die hierdurch entstehenden Gase entweichen konnten.

Da man um diese Zeit, beeinflußt von der Virchow'schen Denkrichtung, in der die These von dem engeren Zusammenhang zwischen Zahnsystem und Allgemeinorganismus noch nicht diskussionsfähig war, den chronischen periapicalen Veränderungen, falls sie sich nicht gerade klinisch schmerzhaft äußerten, keine allzu große Beachtung schenkte, gab es damals auch noch kein Problem der Wurzelbehandlung.

Die Methode der Drainage, die heute nur noch für den Fachhistoriker von Interesse ist, wurde dann zu Beginn der antiseptischen Aera, die sich seit A. Witzel in der Wurzelbehandlung breit machte, durch die Methode der antiseptischen Wattefadenwurzelbehandlung ersetzt. Allmählich tauchten dann Pastenfüllungen, Zementwurzelfüllungen, Guttaperchaspitzenfüllungen auf.

Rumpel führte die Paraffinspitzen ein, die als Vorläufer der flüssig einzubringenden Wurzelfüllungsmittel angesehen werden können.

Als großer Fortschritt auf dem Gebiete der Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung muß die Albrecht'sche Wurzelfüllung, die heute noch von verschiedenen Autoren als eine der brauchbarsten Wurzelfüllungen betrachtet wird, genannt werden. Albrecht vereinigte bei seiner Methode die Vorteile der weichen und der harten Wurzel-

füllung, indem er seine Wurzelfüllung flüssig in die Kanäle einführt, wo sie dann nach geraumer Zeit erstarrt.

Das ist in großen Umrissen die Lage auf dem Gebiete der Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung, wie sie vor dem Kriege bestand. Man war überzeugt, und das klinische Verhalten der Mehrzahl der wurzelgefüllten Zähne war ja ein „Beweis" dafür, daß man mit diesen Methoden befriedigende Resultate erzielen könne. Skeptiker allerdings suchten schon damals nach verbesserten Wurzelfüllungsmethoden und gelangten so u. a. zur Kombination von Pasten- und Stiftfüllung.

In dieser Lage überrascht uns kurz nach dem Kriege die amerikanische Lehre von der „oral sepsis". Die kleine Schrift des Physiologen M. H. Fischer stieß überall in der deutschen Fachpresse auf harten Widerstand und wurde einstimmig abgelehnt. Als sich aber dann herausstellte, daß diese Theorie keineswegs das Hirngespinst eines „Laien" — wie M. H. Fischer bezeichnet wurde — war, sondern auf den durchaus ernst zu nehmenden Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen eines Rosenow, Hunter und Billing basierte, als ferner die deutsche Fachpresse immer mehr mit solchen Berichten überflutet wurde, da tauchten auch in Deutschland Stimmen auf, die der Ansicht Ausdruck gaben, daß man, angesichts eines solchen Beweismaterials doch nicht a limine diese neue Lehre als „Irrlehre" bezeichnen könne. So beschäftigte man sich, wenn zunächst auch nur theoretisch, mit dieser neuen Lehre und nahm ihr gegenüber einen immer weniger ablehnenden Standpunkt ein.

Adloff und sein Mitarbeiter Precht waren wohl die ersten deutschen Autoren, die sich auch experimentell mit diesem Problem beschäftigten. Heute ist die Sachlage so, daß die Gegner der Lehre von der „oralen sepsis" immer mehr an Boden verlieren. Die Veröffentlichungen von Memmesheimer, Schmidhuber, Boennecken, Spanier, Lust, Händel und vieler anderer Autoren haben inzwischen auch einen großen Teil der deutschen Fachwelt davon überzeugt, daß diese Lehre ein Faktor ist, mit dem unbedingt gerechnet werden muß.

Unbedingte Anhänger dieser Lehre, wie z. B. O. Heinemann, haben schon vor 10 Jahren erkannt, daß dadurch eine Revision unserer bisherigen Wurzelbehandlungsmethoden bedingt sei. Heinemann (in Deutschland) und Prinz (in Amerika) waren die Ersten,

die sich einer solchen Aufgabe unterzogen und so das Problem der Wurzelbehandlung für eine Reihe von Jahren in den Brennpunkt des allgemeinen Interesses stellten.

Die Veröffentlichungen von Rosenow, Billing und Hunter hatten gezeigt, daß die bisherigen Methoden der Wurzelbehandlung nicht geeignet sind, eine Infektion oder Reinfektion der Wurzespitze hintanzuhalten.

Prinz hat als Erster eine neue Wurzelbehandlungsmethode propagiert und von ihr behauptet, daß es nun möglich sei, jeden Zahn bis an das foramen apicale abzuschließen. Die Methode von Prinz war der deutschen Fachwelt nicht neu, seine optimistischen Ausführungen bezüglich der hiermit möglichen Resultate werden allerdings mit Fug und Recht angezweifelt.

Ebenso sehen wir bei den Methoden von Heinemann und Marks-Wolff, daß die Verfasser von der Vollkommenheit ihrer Methoden überzeugt sind. Es besteht kein Zweifel, daß die Bestrebungen und Methoden von Prinz, Schröder, Heinemann usw. auf dem hier zur Diskussion stehenden Gebiete neue Perspektiven eröffnet und Teilprobleme des Ganzen gelöst haben. Von einer vollkommenen Lösung des Wurzelbehandlungsproblems kann aber trotzdem keine Rede sein. Davon könnte erst gesprochen werden, wenn wir nach Hille eine Methode zur Verfügung stehen hätten, die es auch dem Durchschnittszahnarzt ermöglicht, ebenso gute Resultate zu erzielen, wie der Spezialist. Nur eine solche Methode, die einfach zu handhaben sein müßte, wenig Zeit in Anspruch nehmen würde, könnte uns aus dem heutigen Dilemma retten und könnte gleichzeitig als Methode der Wahl bezeichnet werden.

Die anatomischen Schwierigkeiten, die sich uns bei der Wurzelbehandlung entgegenstellen, wurden lange Zeit unterschätzt; heute weiß man, daß gerade diese Schwierigkeiten die Ursache so vieler mangelhafter Wurzelbehandlungen sind.

Der Wurzelkanal ist keine gerade Röhre, aus der die Pulpa mit Leichtigkeit in toto exstirpiert werden kann. Von den anatomischen Schwierigkeiten wären folgende zu nennen:

1. Unregelmäßigkeit von Form und Zahl der Kanäle.
2. Abnorme Krümmungen an der Wurzelspitze.
3. Dentikel in den Kanälen.
4. Ramificationen im apicalen Wurzelteil.

Ausgüsse von Wurzelpulpen und Aufhellungspräparate nach dem Verfahren von Spalteholz zeigen uns, daß Ramificationen im apicalen Teil der Wurzel sehr häufig auftreten. Die Untersuchungsresultate von Heß zeigen, daß bei Zähnen von Jugendlichen im Alter von 12—20 Jahren die apicalen Verästelungen am wenigsten, bei Individuen im Alter von 20—40 Jahren am meisten anzutreffen sind. Von 40—55 Jahren finden sich bei einwurzligen Zähnen weniger und bei mehrwurzligen wieder mehr apicale Verästelungen. Diese Untersuchungen von Heß wurden in neuer Zeit durch Keller bestätigt.

Von anderer Seite wurde allerdings darauf hingewiesen, daß man diesen Befunden keinen allzu großen Wert beimessen dürfe. Djerassi ist der Ansicht, daß es sich hier um Kunstprodukte, hervorgerufen durch den Macerationsproceß, handelt, hat aber keinerlei Beweismaterial für seine Behauptung zur Hand.

Diese Tatsache von dem Vorhandensein apicaler Verästelungen, die weit schwerer ins Gewicht fallen, als die Schwierigkeiten, wie sie von 1—3 aufgezählt sind, hat es mit sich gebracht, daß man allmählich das Hauptaugenmerk auf den apicalen Wurzelteil richtete.

Man verbesserte das Instrumentarium: Rattenschwanzfeilen, Handerweiterer, Reibahlen, all das sind neben dem älteren Beutelrockbohrer Instrumente, die eigens für die Säuberung des apicalen Wurzeldrittels konstruiert worden sind.

Prüft man weiterhin kritisch die Verbesserungen auf dem Gebiete der Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung, so muß man zu dem Schluß kommen, daß die Verbesserungen, wie sie auf instrumentellem Gebiete getätigt worden sind, als wertvoller und für den Praktiker als brauchbarer anzusprechen sind, als viele der neuen Wurzelbehandlungsmethoden.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß eine medikamentöse und dauerantiseptische Einwirkung auf das periapicale Gewebe und die schwer zu sterilisierende Wurzelspitze nur dann möglich ist, wenn wir dieses Gebiet zuerst mit unseren Instrumenten gründlichst reinigen können. Erreichen wir dies nicht, so dürfen wir andererseits nicht glauben, mit Desinficientien, auch wenn ihnen eine noch so gute gasförmige und diffundierende Wirkung nachgesagt wird, dies erreichen zu können.

Von der richtigen Annahme ausgehend, daß mittels mechanischer Reinigung ein befriedigendes Resultat nicht erzielt werden könne, hat man dann versucht, die mechanische Reinigung durch eine medikamentöse zu unterstützen. Als solche Mittel, die die Aufgabe haben, organische Restemassen, wie sie in den Wurzelkanälen vorhanden sind, aufzulösen, kommen in Frage:

Hypochlorit, salzsaure Pepsinlösung, Antiformin und Neoantiformin.

Wie schon Sponer an Hand von ausgedehnten Untersuchungen vor Jahren beweisen konnte, wird diese gewebsauflösende Wirkung der verschiedenen, hierfür in Frage kommenden Mittel gewaltig überschätzt. Wenn einerseits schon die Reagenzglasversuche keine befriedigenden Ergebnisse zeitigten, so muß andererseits noch berücksichtigt werden, daß man diese Reagenzglaserfolge nur bedingt auf die Verhältnisse im Wurzelkanal übertragen kann. Neuere Untersuchungen von Ullik konnten dies bestätigen, von den nachgeprüften Wurzelkanälen waren bei einer Anzahl von 115 Seitenkanälen nur 15 sauber.

Der Schluß scheint berechtigt, daß es heute weder auf mechanischem noch auf chemischem Wege möglich ist, eine vollkommene Säuberung der Kanäle zu erzielen.

Dieses Manko suchen nun verschiedene Autoren mittels einer geeigneten Wurzelfüllung zu beheben. So weisen z. B. Möller und Sommer darauf hin, daß bei der Verwendung von Albrecht'scher Wurzelfüllung derartige septische Herde eingekapselt werden, auch von der Radisanmethode nach Schröder wird dies behauptet. Herde, die sich in den Ramificationen befinden und so nicht mit Sicherheit abgekapselt werden, sollen bei der Albrecht'schen Wurzelfüllung mittels Formaldehyd, das in gasförmiger Form abgespalten wird, in Schach gehalten werden.

Dieselbe Wirkung will Walkhoff mit seiner Chlorphenolkampfermenthollösung erzielen. Es handelt sich hier im Princip um eine Erweiterung bzw. Verbesserung der antiseptischen Wurzelfüllung, die ja ebenfalls den Zweck haben soll, etwaig vorhandene Mikroorganismenherde in Schach zu halten, ein sprechendes Zeichen dafür, daß man im allgemeinen der vorangegangenen Wurzelkanalsäuberung kein allzu großes Vertrauen entgegenbringt.

Als nach dem Auftauchen der Methoden von Heinemann, Prinz, Schröder usw. der Glauben an eine vollkommene Säuberung der Wurzelkanäle wieder erstarkte, verzichtete man bezeichnenderweise auf das antiseptische Depot im Wurzelkanal und wollte sich lediglich mit einer bakteriendicht abschließenden aseptischen Wurzelfüllung begnügen. Im Verlaufe der letzten Jahre hat man aber eingesehen, daß man hierbei auf Voraussetzungen aufbaute, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind. Sehr mit Recht schreibt Walkhoff: „dennoch werden aber nicht nur die vollkommene Exstirpation der Pulpa, sondern auch die „sekret" und „bakteriendichte" hermetische Abfüllung der Wurzelkanäle als Tatsachen hingestellt, und diese Verrichtungen sollen wie schon vor Jahrzehnten mit einem „verbesserten" Instrumentarium und Füllmaterial auch wirklich nunmehr ausgeführt werden können. Sehr schön entsprechende Zeichnungen illustrieren auch gewöhnlich das auf dem geduldigen Papier. Aber gerade solche Behauptungen sind die Grundfehler unserer heutigen Anschauungen über die einzuschlagende Therapie der Erkrankungen der Pulpa und der Wurzelhaut."

Von der aseptischen [1]) Wurzelfüllung ist man heute wieder, da man diesen Weg als falsch erkannt hat, abgekommen, man ist wieder zur antiseptischen Wurzelfüllung zurückgekehrt.

---

[1]) Schon lange vor Kantorowicz, der 1925 gegen die Pseudoasepsis, wie sie sich seit den Ausführungen von Heinemann auf dem Gebiete der Wurzelbehandlung breit gemacht hatte, zu Felde gezogen ist, hat Peckert auf eine solche Unmöglichkeit hingewiesen: „Wir müssen doch mit den Instrumenten in allen Fällen durch eine bakterienbeladene Dentinschicht und dann wieder in eine infizierte Kronenpulpa. Wie könnte man da von chirurgischer Asepsis sprechen?"

II. Teil.

Kontrolluntersuchungsmethoden von Wurzelfüllungen und Überblick über die bisherigen Röntgenuntersuchungen.

Um das Resultat einer Wurzelfüllung festzustellen, bedürfen wir einer geeigneten Kontrollmethode. Bis heute stehen uns vier Kontrollmethoden zur Verfügung.

1. Die klinische Kontrolle.
2. Die röntgenologische Kontrolle.
3. Die bakteriologische Kontrolle.
4. Die biologische Kontrolle.

Von diesen vier Methoden scheidet die erste und zugleich älteste von vornherein vollkommen aus. Das reaktionslose Verhalten eines wurzelgefüllten Zahnes, wie es uns die klinisch empirische Kontrolle vortäuschen kann, ist noch lange kein Beweis dafür, daß in Wirklichkeit im periapicalen Gewebe kein pathologischer Prozeß vorhanden ist. Röntgenaufnahmen zeigen sehr oft, daß ein solcher reaktionsloser Zahn der Träger eines mehr oder minder großen Granuloms ist.

Die bakteriologische Kontrolle, die uns vor der Wurzelfüllung den Sterilitätsnachweis des Kanals erbringen soll, ist ebenfalls nicht genau, da wir nie feststellen können, ob die Ramificationen wirklich steril sind. Zudem muß dieses Verfahren als für den Praktiker zu umständlich und zeitraubend bezeichnet werden.

Röntgenologische Kontrollen von Wurzelfüllungen stellen gegenüber der klinischen Kontrolle einen wesentlichen Fortschritt dar, wenn auch hier die Gefahr in Rechnung gestellt werden muß, daß das Röntgenbild einen kleinen apicalen Herd vortäuscht, während vielleicht in Wirklichkeit ein umfangreiches Granulom vorhanden ist.

Euler hat in dieser Richtung Vergleichsuntersuchungen angestellt. Das Röntgenbild wurde durch den mikroskopischen Schnitt kontrolliert und auf seine Richtigkeit geprüft. Auch diese Untersuchungen

haben klar bewiesen, daß das Röntgenbild leicht Fehldiagnosen hervorrufen kann. „Beweisen solche Bilder, daß man leicht in Versuchung kommen kann, aus intraoralen Filmen Dinge herauszulesen, die nicht vorhanden sind, so kann sich ebenso gut auch das Gegenteil ereignen, d. h. in Wirklichkeit bestehen recht erhebliche Befunde, während das Röntgenbild alles normal erscheinen ließ."

Euler weist auch auf die Wichtigkeit des Härtegrades der Strahlung hin. Aufnahmen mit zu harter Strahlung lassen die Strukturzeichnung des Knochens nicht mehr genau erkennen, auf die Wichtigkeit dieser Umstände wird aber von den Praktikern sehr wenig geachtet. Die Täuschungsmöglichkeiten bei intraoralen Röntgenaufnahmen können so eine große Rolle spielen.

Es ist sehr zu begrüßen, daß eine Reihe von Autoren — Vollmer, Kantorowicz, Gould, Begelmann, Stein, Wendt-Dimkowa, Müller und Lipschitz — röntgenologische Kontrolluntersuchungen angestellt haben, um so den sichtbaren Erfolg der Wurzelfüllung nachzuprüfen.

Es ist meines Ermessens unrichtig, diese Kontrolle mit der biologischen vergleichen zu wollen: letztere hat lediglich die Aufgabe, das biologische Verhalten zu prüfen. Im Gegensatz hierzu soll uns die Röntgenkontrolle in der Hauptsache über unser manuelles Können, unsere Sorgfalt und unsere Wurzelkanalsäuberungstechnik Aufschluß geben.

Mittels der biologischen Kontrolle, die von Gottlieb, Stein und Schwarz angegeben worden ist, soll mehr die Brauchbarkeit der einzelnen Wurzelfüllungsmethoden untersucht werden. Die drei Wiener Autoren beschreiben die Versuchsanordnung der biologischen Untersuchungsmethode folgendermaßen: „Es werden Zähne verwendet, die aus irgendwelchen Gründen zur Extraktion bestimmt sind. An diesen Zähnen wird die Wurzelbehandlung durchgeführt und dann der Zahn unter aseptischen Cautelen extrahiert. Zwischen Wurzelfüllung und Extraktion des Zahnes soll womöglich ein Zeitraum verstreichen. (Wenn möglich, soll bei einem pulpenextrahierten Zahne und einem gangränbehandelten Zahne dieser Zeitraum sechs Monate betragen). Die Technik der Extraktion ist folgende: Nach erfolgter Anaesthesie wird die Tatsache ringsherum cauterisiert und Zahn und Umgebung gründlich poliert. Hierauf wird

der Zahn mit einer sterilen Zange extrahiert und mit einer sterilen Zwickzange die Wurzelspitze im apicalen Drittel der Wurzel abgezwickt. Mit einem sterilen Tupfer umfaßt man die Branchen der Zwickzange mit samt dem Zahne, so daß der abgezwickte Teil im Tupfer aufgefangen wird. Diese Wurzelspitze wird nun unter streng aseptischen Cautelen einer Ratte in die Muskulatur implantiert, am besten im Oberschenkel, und die Wunde mit doppelter Naht (Muskel- und Hautnaht) geschlossen. Das Gewicht der Ratte wird bestimmt und das Tier unter guten hygienischen und Ernährungsbedingungen sechs Monate lang gehalten. Das Gewicht wird in dieser Zeit wöchentlich gemessen, um daraus ein Bild über den Allgemeinzustand des Tieres zu erhalten. Nach sechs Monaten wird die Ratte durch Narkotisieren getötet. Das Fixieren des Objektes geschieht durch Einlegen von 5%igem Formalin, nachdem man die Haut vorsichtig abgezogen und unter Röntgenkontrolle von dem Präparat nur soviel weggeschnitten hat, daß das Plantat sicher noch auf allen Seiten vom Gewebe umhüllt ist. Die betreffende Muskulatur mit dem enthaltenden Plantat wird eingebettet und in Serienschnitte zerlegt, wobei darauf zu achten ist, daß möglichst zentrale Schnitte durch den Wurzelkanal erzielt werden. Die Serien sollen möglichst vollständig sein, um ein genaues Verfolgen etwa vorhandener Seitenkanäle zu ermöglichen. Nach dem Grade der um das Plantat gefundenen Entzündungserscheinungen wird die Qualität der Wurzelbehandlung beurteilt."

Von dieser Methode kann natürlich der Praktiker keinen Gebrauch machen, wohl aber kann er mit Hilfe des Röntgenapparates seine Wurzelfüllungen nachkontrollieren. Daß natürlich die Röntgenkontrolle nur eine Hilfsstellung einnehmen kann und soll, braucht hier nicht näher erörtert zu werden.

Mit Hilfe einer systematisch gehandhabten Röntgenkontrolle sind wir aber in der Lage, der Frage, ob es möglich ist, Wurzelkanäle vollständig zu säubern und zu füllen, näher auf den Leib zu rücken.

Ehe man aber derartige Kontrolluntersuchungen statistisch auswertet, ist es notwendig, daß man sich über einige Nachteile der Röntgenuntersuchung im klaren ist. Von dem bekannten amerikanischen Röntgenologen K e l l s wird darauf hingewiesen, daß sehr oft die Anzahl und die Form der Wurzeln nicht festgestellt werden könne, sehr oft werden auch apicale Herde übersehen. Nach C i e s z y n s k i kann

man, falls die Wurzelfüllung nicht bis an die Spitze reicht, nicht feststellen, ob das Füllmaterial an lebende Pulpenreste anstößt oder nicht.

Zu beachten ist auch die Röntgenlatenz nach Pordes, die besagt, daß die um das foramen apicale herum sich abspielenden pathologischen Vorgänge durchschnittlich erst nach zwei bis drei Wochen festzustellen sind.

Röntgenologische Kontrolluntersuchungen sind schon von mehreren Autoren angestellt worden, zeitigten aber die widersprechendsten Resultate. Kantorowicz ließ im Jahre 1925 aus der Klientel des zahnärztlichen Institutes in Bonn wahllos wurzelgefüllte Zähne röntgen und die Resultate in einer Dissertation zusammenfassen. Nach Zahngattungen zusammengestellt, ergaben diese Untersuchungen folgende Resultate:

Schneidezähne:

1/4	gefüllt	= 62,11%
1/2	„	= 20,00%
3/4	„	= 17,27%
1/1	„	= 0,00%

Eckzähne:

1/4	gefüllt	= 50,00%
1/2	„	= 26,30%
3/4	„	= 21,68%
1/1	„	= 2,60%

Praemolaren:

1/4	gefüllt	= 35,70%
1/2	„	21,42%
3/4	„	= 42,85%
1/1	„	0,00%

Röntgenologische Untersuchungen von Molarenwurzeln befinden sich in der Tabelle von Kantorowicz nicht. Überraschend ist die Tatsache, daß die totale Wurzelfüllung nicht einmal bei den einwurzligen Frontzähnen vorhanden ist. Zu etwas besseren Resultaten gelangte der Amerikaner Gould, der 14% guter Wurzelfüllungen errechnete.

K. Wendt-Dimkowa gibt in ihrer Arbeit: „Die Erfolge der Wurzelfüllung im Röntgenbild“ folgende Untersuchungsergebnisse bekannt.

Untersucht wurden 106 Zähne mit Pulpitis oder Gangrän.
Erste und zweite obere Molaren:

11	Fälle	= 100%	gefüllt
5	„	= 90%	„
9	„	= 75%	„
4	„	= 60%	„
4	„	= 50%	„
1	Fall	= 40%	„

Erste und zweite untere Molaren:

12	Fälle	= 100%	gefüllt
5	„	= 90%	„
13	„	= 75%	„
5	„	= 60%	„
1	Fall	= 55%	„

Erste und zweite obere Praemolaren:

13	Fälle	= 100%	gefüllt
1	Fall	= 90%	„
1	„	= 85%	„
3	Fälle	= 80%	„

Erste und zweite untere Praemolaren:

7	Fälle	= 100%	gefüllt
1	Fall	= 85%	„
3	Fälle	= 80%	„
1	Fall	= 75%	„

Eckzähne:

= 100% gefüllt

Die prozentuale Umrechnung dieser Ergebnisse ergibt folgende Zahlen:

obere Molaren	= 33%	total	gefüllt
untere Molaren	= 33%	„	„
obere Praemolaren	= 66%	„	„
unter Praemolaren	= 60%	„	„
Eckzähne	= 100%	„	„

Lipschitz führt die schlechten Ergebnisse von Kantorowicz auf mangelnde Sorgfalt zurück und kommt selbst zu weit besseren Ergebnissen.

Oberkiefer

Gefüllt	1/1	5/6	3/4	2/3	1/2	1/3	zusammen
Frontzähne	14	9	2	6	0	0	31
Praemolar.	3	9	1	13	6	1	33
Molaren	4	0	0	2	1	0	7

Unterkiefer

Frontzähne	—	1	0	1	1	1	4
Praemolar.	2	2	0	3	6	2	15
Molaren	2	2	1	3	1	1	10
Summa:	25	23	4	28	15	5	100

Das Ergebnis der Lipschitz'schen Kontrolluntersuchungen nähert sich dem von Wendt-Dimkowa und scheint die Behauptung, daß schlechte Resultate auf eine nicht sorgfältige Wurzelbehandlung zurückzuführen seien, zu bewahrheiten. In einer früheren Veröffentlichung weist Lipschitz bereits darauf hin, daß bei einer sorgfältigen Technik der Wurzelbehandlung eine lange Lebensdauer des Zahnes gesichert sei, pathologische Veränderungen sind nur bei einem kleinen Teil der Patienten zu finden. Zu seinen Ergebnissen schreibt Lipschitz: „Im ganzen waren also in 87% der Fälle die Wurzelkanäle, soweit sie reichten, gefüllt."

In einer groß angelegten Untersuchungsreihe, es wurden 500 Zähne untersucht, erhielt Stein folgende Ergebnisse:

Von den 839 Kanälen erwiesen sich 791 = 94,30% als vollkommen durchgängig. (424 Zähne).

Die unteren Schneidezähne erwiesen sich als 100%ig durchgängig. Überraschend gut ist das Resultat bei den Weisheitszähnen (58,60% durchgängig). Die Resultate von Stein sind weit besser als die von Lipschitz und Wendt-Dimkowa. Stein schreibt hierzu: „Die Ursache dafür, daß nur ein Teil der Kanäle ganz gefüllt erscheint, kann entweder in einer unzulänglichen Technik oder in der Unmöglichkeit der Wurzelbehandlung liegen, mit den bisherigen Mitteln die Mehrzahl der Kanäle durchgängig zu machen."

O. Müller (Basel) hat den Erfolg von Exstirpationen und Amputationen im Röntgenbild festgehalten und teilt folgende Ergebnisse mit:

Exstirpationen	= 57,5%	Erfolge
„	= 42,5%	Mißerfolge
Amputationen	= 87,5%	Erfolge
„	= 12,5%	Mißerfolge.

Als Mißerfolge bezeichnet O. Müller solche Fälle, bei denen röntgenologisch eine Veränderung des Periodontiums (Verbreiterung des Periodontalspaltes, Aufhellungen, Granulome) festgestellt werden kann.

Hier wird also bewiesen, daß die Amputationsmethode, die ja von der Schweizer Schule besonders gepflegt wird, bei geeigneter Auswahl weit bessere Erfolge garantiert, als die Exstirpationsmethode. Wenn Feiler hierzu bemerkt, daß diese Ergebnisse nicht den tatsächlichen Erfahrungen entsprechen, so genügt es, auf die Ergebnisse von Lipschitz, Wendt-Dimkowa usw. hinzuweisen, die mit denen von Müller wohl in Einklang zu bringen sind. Es ist falsch, wenn man wie Feiler den Standpunkt vertritt, daß man die Müllerschen Zahlen nicht als Beweis betrachten dürfe, „weil sie in Widerspruch mit allen klinischen Erfahrungen stehen." Feiler sollte wissen, daß auf die klinischen Erfahrungen kein Verlaß ist, auch Zähne mit den umfangreichsten apicalen pathologischen Processen werden von den Patienten und dem untersuchenden Zahnarzt sehr oft als reaktionslos empfunden und diagnostiziert.

Während die bisher angeführten Autoren im großen ganzen das Verhalten des periapicalen Gewebes nach Wurzelfüllungen nicht beachteten, sind nun auch von verschiedenen Seiten Untersuchungen angestellt worden, in denen speziell auf den Zusammenhang zwischen Wurzelfüllung und periapicalen pathologischen Verhältnissen geachtet wurde. O. Müller, dessen Untersuchungen ich eben erwähnte, geht bereits von dem richtigen Standpunkt aus, daß man von einem Wurzelfüllungserfolg nur dann reden kann, wenn nach bestimmter Zeit kein apicaler Herd festgestellt werden kann. Es ist eine nebensächliche Frage, ob die Wurzelfüllung bis zum foramen apicale reicht oder nicht, denn im Röntgenbild kann nie festgestellt werden, ob die Wurzelfüllung mit vitalen Pulpenstümpfen in Kontakt steht und so eine Infektion des periapicalen Gewebes hintanhält, oder nicht. Dies gilt natürlich nur von einer beschränkten Anzahl von Fällen; eine Wurzelfüllung nach der Behand-

lung einer Pulpitis ulcerosa oder einer Gangrän, kann nur dann als erfolgreich bezeichnet werden, wenn das foramen apicale erreicht ist.

F. Cohn[2]) (Basel), der ebenfalls von dem Gedanken ausgeht, daß eine Erfolgsbeurteilung von Wurzelfüllungen nicht nach der vollständigen Füllung der Kanäle vorgenommen werden darf, sondern, daß das Vorhandensein, bzw. Nichtvorhandensein periapicaler Veränderungen (Aufhellung, verbreiteter Periodontalspalt, Granulom) ausschlaggebend sei, hat in dieser Richtung Röntgenkontrolluntersuchungen angestellt. Zwischen den Wurzelfüllungen und den Kontrollaufnahmen befindet sich ein Zeitzwischenraum von einem Jahr. Auch bei diesen Untersuchungen wurde bestätigt, daß die Erfolge nach einer Amputation viel bessere sind als nach einer Exstirpation. Cohn weist außerdem darauf hin, daß ein Granulom auch auf medikamentöser Basis entstehen könne. (Durchstoßen von Wurzelfüllpaste). In seiner Zusammenfassung kommt Cohn zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1. Bei mehrwurzligen Zähnen ist die Amputation vorzuziehen.
2. Bei der Exstirpation ist für die Nichtentstehung eines Granuloms das Erreichen der Abrißstelle mit dem Wurzelfüllmaterial Bedingung.
3. Die gebräuchlichen Wurzelfüllmaterialien sind fähig, im Röntgenbild sichtbare Granulomschatten zu erzeugen.

Über ein besonders reichhaltiges Untersuchungsmaterial — 500 Röntgenkontrollaufnahmen — berichtet Begelmann (Moskau). Zunächst stellt Begelmann fest, daß entgegen der landläufigen Ansicht, an den undurchgängigen Wurzeln weniger Affektionen festzustellen seien, als an den Wurzeln, die leicht durchgängig sind. Man muß dies darauf zurückführen, daß an den undurchgängigen Wurzeln ungewollt eine hohe Amputation durchgeführt wird. Bei gangränösen Zähnen ist jedoch ein anderes Verhältnis vorhanden.

---

[2]) Die Untersuchungen von Cohn und Müller sind identisch. Müller hat die Untersuchungsresultate seines Schülers Cohn in seinen Veröffentlichungen verwertet.

Tabelle von Begelmann:

Diagnose	Behandl.	normal	affiziert
Pulpitis	verschied. Method.	69%	31%
Gangrün	nach Howe	54%	46%
Gangrän	verschied. Method.	41%	59%
Gangrän	keine Behandl.	5,5%	94,5%

Auch Begelmann kommt zu dem Schluß, daß gut gefüllte Kanäle mit einer guten Verfassung des Periodonts nicht gleichbedeutend sind.

Überblickt man die Untersuchungsreihen, die von den bisherigen Untersuchern angestellt worden sind, so läßt sich Folgendes feststellen: 60% völlig gefüllter Kanäle wurden von Wendt-Dimkowa, Müller, Cohn und Begelmann gefunden. Über 60% werden in den Untersuchungen von Stein und Lipschitz festgestellt. Unter 60% von Kantorowicz und Gould.

Wenn teilweise große Unterschiede vorhanden sind, so dürfte dies auch an den unterschiedlichen Kontrollmethoden liegen. Vor allem besteht zwischen den Untersuchungen von Müller (Cohn) und Begelmann einerseits und den Untersuchungen von Kantorowicz, Lipschitz und Stein andererseits der grundlegende Unterschied, daß letztere Untersucher den Erfolg einer Wurzelfüllung nach der erzielten Ausfüllung beurteilen, während die andere Reihe der Untersucher den Wert der Wurzelfüllung nach ihrem Einfluß auf das periapicale Gewebe beurteilt. Zu beachten wäre auch, daß einzelne Untersucher sofort nach der Wurzelfüllung die Kontrollaufnahme anfertigten, während andere Untersucher mit Recht eine gewisse Zeit verstreichen ließen. Man kann also schwer die einzelnen Resultate miteinander vergleichen, da mit verschiedenen Größen gemessen wurde.

Die vollkommen aus der Reihe springenden Resultate von Bonn sind wohl keineswegs beweiskräftig genug, um als Normen bezeichnet werden zu können. Wenn z. B. bei den Frontzähnen 62% nur ¼ und 0% ganz gefüllt waren, so deutet dies sicherlich auf eine wenig sorgfältige Wurzelbehandlung hin. Die Ergebnisse von Müller, Wendt-Dimkowa und Begelmann scheinen mehr den tatsächlichen Verhältnissen, unter denen gearbeitet werden kann, zu entsprechen.

III. Teil.

Eigene Untersuchungen.

Auch in dieser Untersuchungsreihe wurden wahllos wurzelbehandelte Zähne geröntgt. Vor allem wurde auf den Abstand zwischen Wurzelfüllung und Röntgenkontrollaufnahme Wert gelegt, um so gegebenenfalls pathologische Veränderungen an der Wurzelspitze, die ja erst nach einiger Zeit auftreten, feststellen zu können. Der Erfolg einer Wurzelfüllung wurde ebenso wie bei den Untersuchungen von Cohn, Müller und Begelmann nach dem Nichtvorhandensein periapicaler Prozesse beurteilt.

Die Wurzelfüllungen stammen hauptsächlich aus den Jahren 1928 bis 1930 [3]). Der jeweilige Diagnosenbefund, soweit er auf der Patientenkarte ersichtbar war, wurde mit in Rechnung gestellt. Es ist m. E. wichtig, zu wissen, ob die Wurzelfüllung im Anschluß an eine Pulpitis oder eine Gangrän ausgeführt worden ist. Es ist dies für die Beurteilung von periapicalen Veränderungen, bzw. deren Genese von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Von Herrn Prof. Dr. Peckert bin ich weiter beauftragt worden, auch darauf zu achten, ob früher wurzelbehandelte Zähne noch vorhanden oder inzwischen schon der Zange zum Opfer gefallen sind. Bei den bisherigen Untersuchungen wurde hierauf keine Rücksicht genommen.

Zur Untersuchung gelangten 100 Zähne, die zunächst klinisch, dann röntgenologisch geprüft wurden. Um den Unterschied zwischen den Feststellungsmethoden, die die Güte einer Wurzelfüllung nur nach dem Grade der Füllung bewerten und den Feststellungsmethoden, bei denen lediglich auf die periapicalen Verhältnisse Wert gelegt wurde, zu zeigen, habe ich nach beiden Richtungen hin Tabellen angelegt,

---

[3]) Größtenteils handelt es sich bei den hier untersuchten Wurzelfüllungen um Arbeiten von Studierenden.

wobei ich bemerke, daß ich die Tabellenreihe 2 als die maßgebende betrachte. Allerdings wurden in der Tabellenreihe 1 acht Aufnahmen aus dem klinischen Material des hiesigen zahnärztlichen Instituts verwendet, um das Material nach oben abzurunden. Der Vergleichswert der beiden Tabellenreihen wird hierdurch kaum beeinträchtigt.

Tabellenreihe 1.

Tabelle 1.

Obere Schneidezähne.

11 Zähne $^1/_1$ gefüllt = 44%
4 Zähne $^5/_6$ gefüllt = 16%
6 Zähne $^3/_4$ gefüllt = 24%
2 Zähne $^1/_2$ gefüllt = 8%
2 Zähne $^1/_3$ gefüllt = 8%

Untere Schneidezähne kamen nicht zur Beobachtung.

Obere Eckzähne.

2 Zähne $^1/_1$ gefüllt = 22,22%
2 Zähne $^5/_6$ gefüllt = 22,22%
1 Zahn $^3/_4$ gefüllt = 11,11%
3 Zähne $^1/_2$ gefüllt = 33,33%
1 Zahn $^1/_3$ gefüllt = 11,11%

Untere Eckzähne kamen nicht zur Beobachtung.

Obere Praemolaren.

11 Zähne $^1/_1$ gefüllt = 32,35%
7 Zähne $^5/_6$ gefüllt = 20,58%
10 Zähne $^3/_4$ gefüllt = 29,46%
5 Zähne $^1/_2$ gefüllt = 14,70%
1 Zahn $^1/_3$ gefüllt = 2,90%

Untere Praemolaren.

6 Zähne $^1/_1$ gefüllt = 37,50%
1 Zahn $^5/_6$ gefüllt = 6,25%
6 Zähne $^3/_4$ gefüllt = 37,50%
2 Zähne $^1/_2$ gefüllt = 12,50%
1 Zahn $^1/_3$ gefüllt = 6,25%

Obere Molaren(kanäle).

6 Kanäle $^1/_1$ gefüllt = 33,33%
— Kanäle $^5/_6$ gefüllt
4 Kanäle $^3/_4$ gefüllt
2 Kanäle $^1/_2$ gefüllt
6 Kanäle $^1/_3$ gefüllt

Bei den sechs ganz gefüllten Kanälen handelt es sich um palatinale, 33,33% sind ¾, und ½ gefüllt, die restlichen 33,33% sind $^1/_3$ gefüllt.

Untere Molaren(kanäle).

2 Kanäle $^1/_1$ gefüllt = 5,88%
5 Kanäle $^3/_4$ gefüllt = 14,70%
8 Kanäle $^5/_6$ gefüllt = 23,50%
9 Kanäle $^1/_2$ gefüllt = 26,48%
6 Kanäle $^1/_3$ gefüllt = 17,66%
4 Kanäle 0 gefüllt = 11,76%

Diese 5,88% fallen sämtlich auf distale Kanäle, wie auf den Röntgenphotos (siehe Beilage) sichtbar ist, sind die mesialen Kanäle immer schlechter gefüllt.

Zusammenstellung der Tabellen ganz gefüllter Kanäle.

	Lipschitz	Kantorowicz	Dimkowa	eigene Untersuchungen
o. I.	45,16%	0,00%	—	44,00%
u. I.	—	.	—	—
o. Can.	—	2,60%	100%	22,22%
u. Can.	—	—	100%	–
o. Pr.	9,09%	0,00%	66%	32,35%
u. Pr.	13,33%	–	60%	37,50%
o. Mol.	49,14%	–	33,33%	33,33%
u. Mol.	20,00%	—	33,33%.	5,88%

Bei dieser Gegenüberstellung sehen wir, daß außer den Befunden von Kantorowicz die übrigen in manchem sehr übereinstimmen. Meine Ergebnisse veranlassen mich, Lipschitz beizustimmen; wenn ich im einzelnen andere Resultate erhielt (z. B. bei den Praemolaren), so liegt das daran, daß ich die Kanäle gesondert beurteilt habe.

Die besseren Ergebnisse von W e n d t - D i m k o w a (so auch die Ergebnisse von S t e i n) lassen sich wohl durch den Umstand erklären, daß diese Wurzelfüllungen e i g e n s für eine Röntgenkontrolle hergestellt worden sind. Interessant sind sie aber doch in der Hinsicht, als hier gezeigt wird, daß man sehr wohl bessere Erfolge erzielen kann, als man gemeinhin annimmt. Jedoch spielen hier auch noch andere, weiter oben behandelte Faktoren eine Rolle.

Diese Untersuchungsergebnisse – fälschlicherweise als „Erfolg der Wurzelfüllung im Röntgenbild" bezeichnet – können aber niemals einen Wertmesser für den tatsächlichen Wurzelbehandlungserfolg darstellen. Eine Beurteilung des Erfolges einer Wurzelfüllung unter Außerachtlassen des Verhaltens des periapicalen Gewebes muß eine Verzerrung des wirklich vorhandenen Erfolges oder auch Nichterfolges verursachen.

Bei den von mir röntgenologisch kontrollierten Wurzelfüllungen wurde vor allem versucht, soweit es möglich war, an Hand der Patientenkarte festzustellen, ob es sich um eine Pulpitis oder eine Gangrän gehandelt hat. Im Gegensatz zu K a n t o r o w i c z habe ich auch Amputationen mit in meine Beobachtungen einbezogen.

Von den 12 untersuchten Zähnen der zweiten Tabellenreihe wiesen 52 periapicale Veränderungen auf. Dies wären also 56,52%.

73 Zähne waren bei der klinischen Untersuchung normal, ein Beweis dafür, daß wir das klinische Verhalten nicht als maßgebend für den tatsächlichen Erfolg betrachten dürfen. Würden wir bei unserem Untersuchungsmaterial den Erfolg nach dem klinischen Verhalten beurteilen, so wären die Untersuchungsresultate viel besser.

Tabellenreihe 2.

Tabelle 1.

Obere Schneidezähne.

Patient	Behandl. Jahr	Pulpitis	Gangr.	kl. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Belzer	1930	—	+	normal	1/1 gef.	leichte Aufhell.
Karrer	1930	—	+	klopfempf.	5/6 „	„ „
Kern	?	+	—	normal	5/6 „	„ „
Kern	?	+	—	„	2/3 „	normal
Kemmler	1925	?	?	„	3/4	„
Kemmler	1925	?	?	„	5/5 „	leichte Aufhell.
Kemmler	1923	?	?	„	3/4 „	normal
Köpf	1924	—	+	„	5/6 „	„
Friedrich	?	—	+	„	?	leichte Aufhell.
Knauß	1928	—	+	„	2/3 „	verbreiteter Periodont.-Spalt
Karrer M.	1929	—	+	klopfempf.	5/6 „	Granulom
Karrer M.	?	?	?	normal	1/3 „	„
Kürner	1929	—	+	„	1/3 „	„
Weckenmann	1929	+	—	„	3/4 „	normal
Dollinger	?	?	?	„	5/6 „	„
Doll nger	?	?	?	„	1/1 „	„
Röhm	?	?	?	„	1/1 „	verbreiteter Periodont.-Spalt
Fink	1922	—	+	„	1/2	„ „
Fink	1928	+	—	„	1/2 „	„ „
Blessing	?	?	?	klopfempf.	?	Granulom
Koch	?	?	?	normal	1/1	normal
Jacob	?	?	?	„	1/1	Granulom
Gehring	1928	?	?	„	2/3	normal
Waiblinger	1922	—	+	. . . . .		extrahiert 1924
Waiblinger	1922	—	+	. . . . .		„ „

Von diesen 24 Schneidezähnen weisen 16 periapicale Veränderungen auf, 8 zeigen ein normales Periodontium. Demnach haben wir also bei den Schneidezahnwurzelbehandlungen 66,66% M i ß e r f o l g e und nur 33,33% E r f o l g e zu verzeichnen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, handelt es sich bei den erfolglosen Wurzelbehandlungen in der Hauptsache um gangränöse Zähne.

Tabelle 2.

Obere Eckzähne.

Patient	Behandl. jahr	Gangr.	Pulpitis	klin. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Kehrer	1928	?	?	gelockert	5/6 gef.	Verbreiterung des Periodont.-Spaltes
Kemmler	1924	+	—	normal	1/2 „	„ „
Haag	?	?	?	„	1/1 „	„ „
Angele	?	?	?	„	1/2 „	normal
Fink	?	?	?	„	1/3 „	„

Wenn auch hier das untersuchte Material nur sehr gering ist, so sehen wir trotzdem, daß auch bei den Eckzähnen, ebenso wie bei den Schneidezähnen nicht der Erfolg erzielt werden kann, wie er von vielen Autoren als möglich bezeichnet wird.

Tabelle 3.

Obere Praemolaren.

Patient	Behandl. jahr	Pulpitis	Gangr.	klin. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Kern	?	+	—	normal	2/3 gef.	normal
Heinz	?	?	?	„	3/4 „	„
„	?	?	?	„	3/4 „	„
Renz	1928	+	—	„	1/2 „	„
Keulmann	?	?	?	„	1/4 „	„
Müller H.	?	+	—	„	1/2 „	„
Seelos	1930	+	—	„	1/2 „	„
„	1930	+	—	„	1/2 „	„
Knauß	1927	—	+	„	? „	leichte Aufhell.
Weinmann	1928	+	—	„	1/3 „	großes Granulom
„	1928	—	+	„	1/2 „	„ „
Bärtle	?	?	?	„	5/6 „	leichte Aufhell.
Eisel	1928	?	?	„	5/6 „	normal
Braun	1928	+	—	. . . . .		extrahiert 1930
Angele	?	?	?	. . . . .		„ „

60% der hier beobachteten Zähne weisen ein normales Periodontium auf, 40% zeigen periapicale Affektionen. Dieser verhältnismäßig günstige Prozentsatz kommt nur dadurch zustande, daß hauptsächlich Zähne zur Beobachtung kamen, bei denen die Wurzelbehandlung im Anschluß an eine Pulpitis stattgefunden hat.

Tabelle 4.

Untere Praemolaren.

Patient	Behandl. jahr	Pulpitis	Gangr.	klin. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Kehrer	?	—	—	—	—	extrahiert
Müller	1925	?	?	normal	1/2 gef.	leichte Aufhell.
„	1925	?	?	„	1/2 „	„ „
Löw	1929	—	+	„	1/2 „	Granulom
Heinz	?	?	?	„	3/4 „	leichte Aufhell.
„	?	?	?	„	1/3 „	normal
Tharandt	1930	+	—	„	1/3 „	Verbreiterung des Periodontalspaltes
Marco	1930	⊢	—	klopfempf.	1/2 „	leichte Aufhell.
Seelos	1930	—	+	normal	5/6 „	Granulom
Knauß	1927	⊢	—	„	0!! „	„
Weckenmann	1929	+	—	„	1/2 „	normal
Schäufler	?	?	?	klopfempf.	1/2 „	leichte Aufhell.
„	?	?	?	normal	1/3 „	„ „
Roll	?	?	?	„	1/3 „	normal
„	?	?	?	„	1/3 „	„
Waiblinger	?	—	+	„	1/1 „	Granulom
Wilhelm	?	?	?	klopfempf.	1/3 „	Verbreiterung des Periodontalspaltes
Henge	?	?	?	normal	1/1 „	normal
Barzt	?	?	?	„	1/1 „	„

Von den 20 Zähnen weisen 13 periapicale Veränderungen auf 65,00 %
7 zeigen normale periapicale Verhältnisse 35,00 %

Tabelle 5.

Obere Molaren.

Patient	Behandl. jahr	Pulpitis	Gangr.	klin. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Kemmler	1925	—	—	—	—	extrahiert 1925
Büchsenstein	?	—	—	—	—	extrahiert 1927
Reichert	?	⊢	—	normal	Amputat.	normal
Deufel	1928	⊢	—	„	„	leichte Aufhell.
Nisch	?	?	?	„	„	normal
Schaal	1924	+	—	—	—	extrahiert 1929
Braun	1929	—	⊢	normal	?	leichte Aufhell.
Müller	?	⊢	—	„	Amputat.	normal
Krauß	1927	—	+	„	?	„
Angele	?	?	?	„	1/2 gef.	„
„	?	?	?	„	1/2 „	„

Die Erfolge betragen hier 54,54%,
die Mißerfolge 45,46%

Auch hier weisen die nach Pulpitisbehandlung amputierten Zähne durchweg ein normales Periodontium auf.

Tabelle 6.

Untere Molaren.

Patient	Behandl. jahr	Pulpitis	Gangr.	klin. Bef.	röntg. Bef.	Periodontium
Weinmann	1920	?	?	normal	1/2 gef.	normal
Müller	1925	—	+	„	1/2 „	Granulom an der mes. Wurzel
Büchsenstein	?	?	?	„	1/3 „	„ „
Renner	1927	?	?	„	3/4 „	normal
Krauß	?	?	?	„	Amputat.	leichte Aufhell.
Stähle	1928	+	—	„	3/4 gef.	normal
„	1828	—	+	„	3/4 „	Granulom
Haas	1929	+	—	„	Amputat.	Verbreiterung des Periodontalspaltes
„	1929	+	—	„	„	„ „
Fink	1927	?	?	—	—	extrahiert 1929
„	1928	+	—	klopfempf.	Amputat.	normal!
Heller	1926	+	—	normal	„	Aufhellung
Kürner	1929	+	—	„	„	normal
Bühler	1928	+	—	„	„	„
Crohnheimer	?	?	?	„	5/6 gef.	„
Harzer	?	?	?	„	5/6 „	„

11,17% der kontrollierten Zähne weisen ein normales Periodontium auf, der Mißerfolg beträgt 58,83%.

Wiederum ist hier der gute Erfolg bei der Anwendung der Amputationsmethode hervorzuheben.

4. Teil.

Zusammenfassung und Schlußfolgerung.

	Mißerfolg	Erfolg
Frontzähne	66,66%	33,33%
obere Praemolaren	40,00%	60,00%
untere Praemolaren	65,00%	35,00%
obere Molaren	45,46%	54,54%
untere Molaren	58,83%	41,17%

Wie aus den einzelnen Tabellen hervorgeht, sind die Mißerfolge in der Hauptsache durch die Gangränbehandlung bedingt, fernerhin zeigen die Kontrolluntersuchungen, daß die Anwendung der Amputationsmethode bei mehrwurzligen Zähnen gute Erfolge zeitigt.

Weit davon entfernt, das Ergebnis meiner Untersuchungen als ausreichend ansehen zu wollen, um auf dieser ganz unzulänglichen Basis Schlüsse ziehen zu wollen, glaube ich aber doch auf Grund meiner Untersuchungen den Autoren zustimmen zu dürfen, die der Ansicht sind, daß unsere heutigen Wurzelbehandlungsmethoden keinesfalls die Gewähr bieten, mit ihnen durchschnittlich brauchbare Ergebnisse erzielen zu können. Im Hinblick auf die Lehre von der „oral-sepsis" scheint eine radikale Revision der Wurzelbehandlungsmethoden angebracht zu sein. Speziell auf dem Gebiete der Behandlung gangränöser Zähne haben wir sicherlich unser Können und die Brauchbarkeit der verschiedenen Methoden überschätzt. Es ist zunächst unbedingt erforderlich, daß wir bei der Behandlung gangränöser Zähne nach einem bestimmten Indikationsplan vorgehen.

Jeder gangränöse Zahn darf nicht ohne weiteres konservierend behandelt werden.

Solange uns aber hier keine allgemein brauchbare Methode zur Verfügung steht, müssen wir wohl oder übel, mehr denn bisher zur Zange greifen.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. P e c k e r t, spreche ich an dieser Stelle für die gütig Überlassung der Arbeit meinen besten Dank aus.

Literaturangabe.

1. Balters: Beiträge zur Frage der Wurzelbehandlung. Deutsche Monatsschr. für Zahnheilk. Nr. 12/1927.
2. Begelmann: Die Wurzelbehandlung und ihre röntgenologische Konrolle. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 44/1929.
3. Boennecken: Oral-sepsis und Wurzelbehandlung. Vierteljahrsschr. für Zahnheilk. Heft 2/1927.
4. F. Cohn: Röntgenologische Untersuchungen wurzelbehandelter Zähne. Deutsche Monatschr. für Zahnheilk. Heft 3/1929.
5. Dependorf: Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapicalem Gewebe. Ergebnisse der gesamten Zahnheilk. Band 1/1911.
6. Euler: Röntgenbild und Wirklichkeit im Oberkiefer unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Tijdschrift voor Tandheelkunde Nr. 3/1929.
7. Feiler: Wurzelbehandlungsmethoden. Fortschr. der Zahnheilk. Lieferung 6/1930.
8. Feiler: Die Erkrankungen des periapicalen Paradentiums. Fortschr. der Zahnheilk. Lief. 5/1928.
9. Feldmann: Biologische Processe im periapicalen Gewebe. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilk. Heft 11/1929.
10. G. Fischer: Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. Deutsche Zahnheilk. in Vorträgen, Heft 33.
11. G. Fischer: Ziele und Möglichkeiten der modernen Wurzelbehandlung. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 43, 44/1929.
12. Gins: Biologie, Bakteriologie, Serologie. Fortschr. der Zahnheilk. Lieferung 4/1929.
13. Gould: Symptomleß root-canals teeth. Journ. of the Americ. Assoc. Nr. 19/1928. Referat. Deutsche Monatschr. für Zahnheilk. Nr. 3/1930.
14. Kantorowicz: Tagesfragen der chirurgischen, konservierenden und technischen Zahnheilkunde. 1929.
15. Keller: Untersuchungen zur Anatomie der Wurzelkanäle des menschlichen Gebisses nach dem Aufhellungsverfahren. Schweiz. Monatsschr. für Zahnheilk. Nr. 9/1928.
16. Lipschitz: Zur Klärung der Frage über das Füllen der Wurzelkanäle. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 20/1930.
17. Lipschitz: Über die Lebensdauer pulpaloser Zähne. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilk. Nr. 3/1923.

18. Marolt: Experimentelle Untersuchungen über die Behandlung der Pulpitis nach dem Verkieselungsverfahren von Schröder. Deutsche Zahnheilkunde, Heft 70/1927.
19. O. Müller: Wurzelfüllungsmethoden. Fortschr. der Zahnheilk. Lieferung 6/1929.
20. O. Müller: Wurzelfüllungsmethoden. Fortschr. der Zahnheilk. Lieferung 6/1930.
21. O. Müller: Neue Untersuchungen über die Exstirpation der Pulpa und die Wurzelfüllung. Zeitschr. für Stomat. Nr. 10/1927.
22. Möller: Experimentelle Beiträge zu den modernen Wurzelfüllungsmethoden. Deutsche Zahnheilk. in Vorträgen. Heft 33/1914.
23. Peckert: Einführung in die konserv. Zahnheilk. 1923.
24. Peckert: Möglichkeit und Grenzen der Zahnerhaltung bei Pulpenerkrankungen und ihren Folgezuständen. Deutsche zahnärztl. Wochenschrift Nr. 16/1930.
25. Sommer: Die kombinierte Wurzelfüllung. Zahnärztl. Rdsch. Nr. 5, 6/1924.
26. Sydler: Über die Wirkung einiger pulpaauflösender Medikamente, insbesondere des Pulpasolvins. Zeitschr. für Stomat. Nr. 6/1929.
27. Stein: Untersuchungen über die Durchgängigkeit der Wurzelkanäle an 500 Zähnen. Z. Stomat. Heft 5/1929.
28. Schlemmer: Über die Wurzelbehandlung. Zeitschrift für Stomat. Heft 10/1927.
29. Stephanides: Über Röntgenkontrolle der Wurzelbehandlung mit Berücksichtigung der medikamentösen Behandlung der Granulome. Zeitschrift für Stomat. Nr. 2/1928.
30. Ullik: Die histologische Kontrolle von verschiedenen Methoden der Wurzelkanalreinigung. Z. Stomat. Nr. 11/1929.
31. Wendt-Dimkowa: Die Erfolge der Wurzelfüllung im Röntgenbilde, Zahnärztl. Rdsch. Nr. 25, 28/1928.

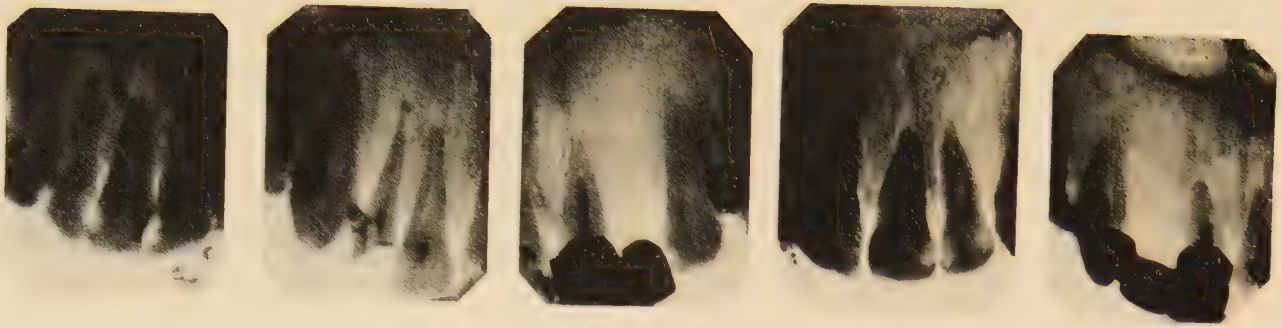
Erklärungen zu den Röntgenbildern.

Von den 100 Aufnahmen sind hier 32 wiedergegeben.

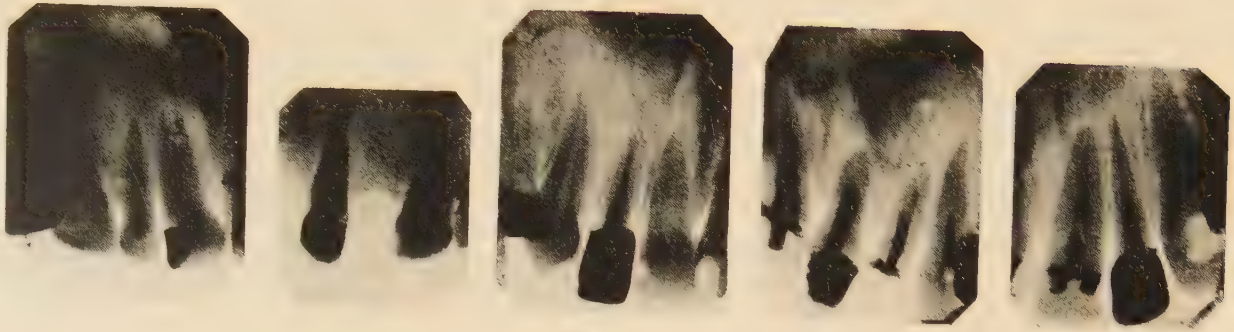
Reihe 1, 2 und **3** zeigt wurzelgefüllte Schneidezähne mit mehr oder minder großen periapicalen Veränderungen. Klinisch waren diese Veränderungen nicht festzustellen.

Reihe 4, 5 und **6** zeigt obere Praemolaren und Molaren. Auch hier sind an sämtlichen wurzelgefüllten Zähnen periapicale Veränderungen festzustellen.

Reihe 7, 8 und **9** zeigt wurzelgefüllte untere Praemolaren und Molaren. Die Resultate sind sehr schlecht, vor allem an den mesialen Kanälen, die weit mehr mit einem Granulom behaftet sind als die distalen Kanäle.



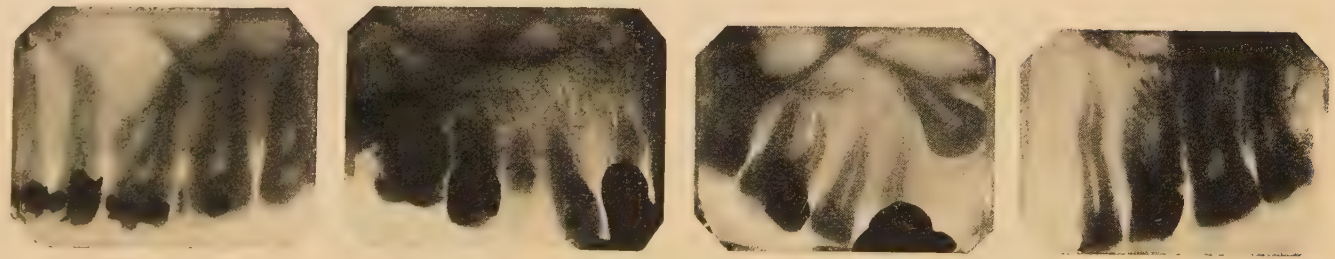
Reihe 1



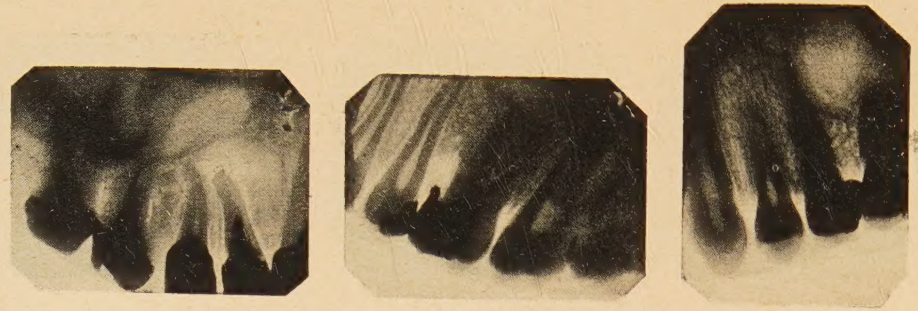
Reihe 2

Reihe 3

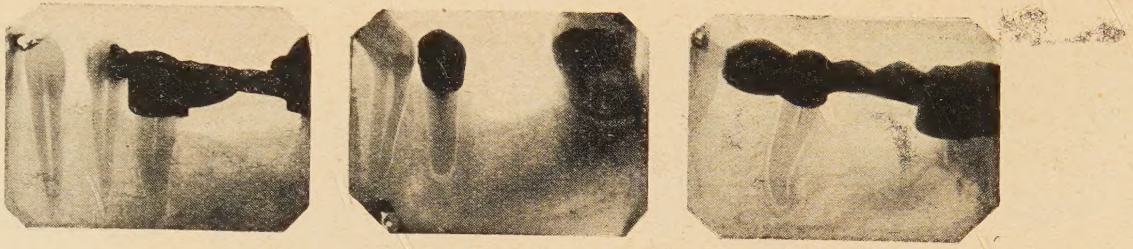
Reihe 4



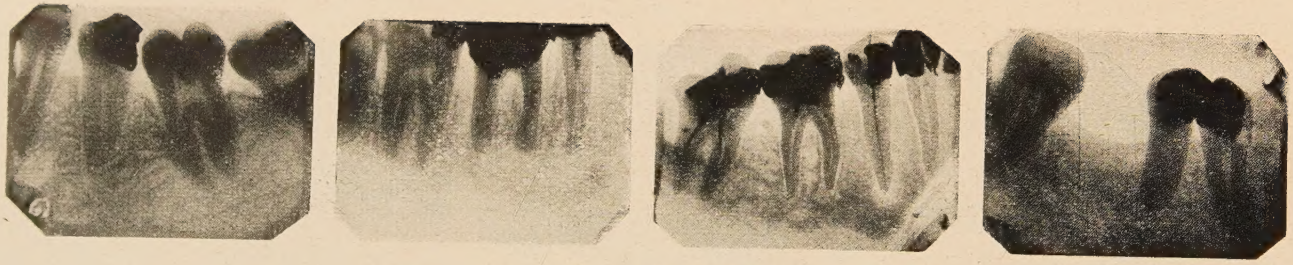
Reihe 5



Reihe 6



Reihe 7



Reihe 8

Reihe 9

Lebenslauf.

Ich wurde am 14. Oktober 1902 in Stuttgart als Sohn des Schneidermeisters Anton Geier geboren. Von 1912 bis 1918 besuchte ich in Neckarsulm die Lateinschule und anschließend hieran von 1918 bis 1920 das Realgymnasium in Heilbronn. Von 1920 bis 1924 erlernte ich in Neckarsulm die Zahntechnik und war dann bis 1926 als Zahntechniker tätig. Auf Befürwortung der Herren Professoren Dr. Dieck in Berlin und Dr. Adloff in Königsberg wurde ich dann zur Begabtenprüfung zugelassen, die ich im Frühjahr 1926 in Berlin bestand. Auf Grund der bestandenen Prüfung erhielt ich die Reife der Oberrealschule und wurde zum Studium zugelassen.

Mein vorklinisches Studium absolvierte ich in Bonn, Göttingen und Greifswald, meine klinischen Semester verbrachte ich in Greifswald, Hamburg und Tübingen. Im Herbst 1930 bestand ich vor der zahnärztlichen Prüfungskommission in Tübingen das zahnärztliche Staatsexamen mit Note „gut".

Willy Geier.